



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②1 Aktenzeichen: P 40 21 314.5  
②2 Anmeldetag: 4. 7. 90  
④3 Offenlegungstag: 8. 5. 91

DE 40 21 314 A 1

③0 Innere Priorität: ③2 ③3 ③1  
02.11.89 DE 39 36 474.7

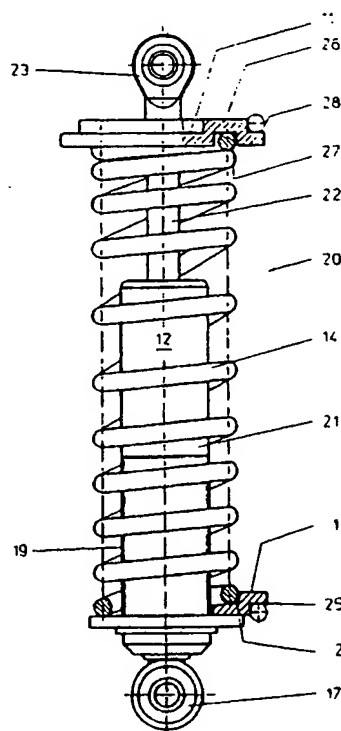
⑦1 Anmelder:  
August Bilstein GmbH & Co KG, 5828 Ennepetal, DE

⑦2 Erfinder:  
Isken, Lothar, 5828 Ennepetal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Federbein für ein Kraftfahrzeug

Die Erfindung betrifft einen Federteller für Federbeine an Kraftfahrzeugen für die Aufnahme von Schraubendruckfedern, der durch die Konstruktionsweise so gestaltet ist, daß er durch Wenden für verschiedene Schraubendruckfedern verwendet werden kann. Er kann sowohl bei plangeschliffenen als auch abgelängten Federenden eingesetzt werden.



DE 40 21 314 A 1

Die Erfindung betrifft ein Federbein zur Abfederung und Schwingungsdämpfung der Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Verschiedene Federteller wurden bisher entwickelt und fanden in den unterschiedlichsten Fahrzeugen ihre Anwendung. Dabei werden Schraubendruckfedern als Tragfedern zur Abfederung und Schwingungsdämpfung des Fahrzeugaufbaues von Fahrzeugen eingesetzt. Diese Schraubendruckfedern bestehen im allgemeinen aus Draht, der meistens mit einer gleichbleibenden Steigung im federungswirksamen Bereich einen hydraulischen Schwingungsdämpfer umhüllt. Dabei ist es wichtig, daß sich die Federenden der Schraubendruckfeder richtig abstützen können.

Aus Kostengründen werden bei der Mehrzahl der Großserienfedern die Federenden ohne mechanische Bearbeitung ausgeführt und entsprechend der Federtellersteigung angelegt. Der Nachteil der etwas größeren Bauhöhe und der Mehraufwand für die in beide Federteller einzuarbeitende Endsteigung sowie der im allgemeinen notwendige Verdrehausgleich eines Federtellers zur Anpassung an die Fertigungsstreuung der Windungszahl einer Federtype werden dabei in Kauf genommen.

Durch das Anlegen der Federenden wird eine möglichst gleichmäßige Verteilung der Federkraft auf den Federteller bewirkt.

Darüber hinaus werden auch Schraubendruckfedern mit planangelegten oder plangeschliffenen Federenden verwendet.

Ein Federteller zur Aufnahme einer Schraubendruckfeder ist aus der DE-29 32 500 A1 bekanntgeworden. Dieser Federteller wird jedoch gleichzeitig auch als Steigungsteller zur Aufnahme von nicht plangeschliffenen Federenden verwendet.

Die DE-29 42 135 A1 offenbart einen elastischen Federteller für die Lagerung der Endwindung einer Schraubenfeder, um so eine Korrosionsausbildung am Federende weitgehend zu verhindern.

Ein weiterer Federteller ist aus der DE-28 05 223 A1 bekanntgeworden, bei dem eine Anzahl unveränderlicher Windungen innerhalb eines Federtellers sichergestellt wird. Dieses hat eine konstante Steifigkeit und praktisch eine Linearität der Umwandlung bei einer geringstmöglichen Hysterese zur Folge.

Eine Federtellerbefestigung, bei der die Schraubendruckfeder in einfacher Weise montiert und demontiert werden kann, ist aus der DE-32 30 936 A1 bekanntgeworden.

Der US-36 03 575 ist eine Federaufnahme zu entnehmen, die eine Einstellbarkeit der Schraubendruckfeder gewährleistet. Dieses wird dadurch erreicht, daß die Federaufnahme lösbar und in axialer Richtung einstellbar angeordnet ist.

Aufgrund der heute vielfältigen Fahrzeugtypen ist mit einer genauso großen unterschiedlichen Fahrzeugfederungsausstattung zu rechnen. Deshalb zwingen die technischen und wirtschaftlichen Forderungen den Konstrukteur zunehmend, bei der Konstruktion und Berechnung von Produkten optimale Lösungen hinsichtlich Funktion und Kosten anzustreben.

Schraubendruckfedern sind mit Steigung um eine Achse gewundene Stäbe, die im wesentlichen auf Torsion beansprucht werden. Sie zeichnen sich deshalb durch eine hohe Werkstoffausnutzung aus und weisen

darüber hinaus ein sehr geringes Federgewicht auf. Diese Eigenschaften macht man sich insbesondere im Fahrzeugbau zunutze.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen wirtschaftlichen Federteller zu schaffen, der es ermöglicht, in einfacher Weise Stoßdämpfer mit gleichen Außendurchmessern für verschiedene Schraubendruckfedern einzusetzen. Dieses ist insbesondere dann wichtig, wenn Serienfahrzeuge mit unterschiedlichen Anforderungen kostengünstig umgerüstet werden sollen. Darüber hinaus muß das Gewicht des Federtellers gering sein.

Die Aufgabe wird durch das Kennzeichen des Patentanspruches 1 gelöst. Bei den heute verwendeten Schwingungsdämpfern im Fahrzeugbau sind die Außendurchmesser der Dämpfer im wesentlichen gleich. Die besondere Kennlinienanpassung des Schwingungsdämpfers für einen bestimmten Fahrzeugtyp wird im wesentlichen durch besondere konstruktive Merkmale im Innern des Dämpfers ausgeführt. Beim Fahrzeug möchte man die ungefederte Masse so gering wie möglich halten. Dieses bedeutet, daß in zunehmendem Maße für verschiedene Fahrzeugtypen auch verschiedene Schraubendruckfedern verwendet werden. Die Verwendung der unterschiedlichen Federn richtet sich nicht ausschließlich nach dem Gewicht des Fahrzeuges, sondern auch nach der Einsatzart des Fahrzeuges.

Hier wird auf das Fahrverhalten des Fahrers das Fahrwerk abgestimmt, d. h. ein sportliches Fahrzeug ist in seiner Federung härter als ein Fahrzeug, welches auf Komfort ausgelegt wird. Um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen, ist eine große Lagerhaltung von Federn und Zubehörteilen vonnöten. Eine Reduzierung bei den Federn ist nicht möglich, jedoch läßt sich bei den Zubehörmontageteilen eine Wirtschaftlichkeit und damit auch eine geringere Lagerhaltung anstreben. Das erfindungsgemäße Federbein schafft hier entsprechende Abhilfe, da er für mindestens zwei verschiedene Schraubendruckfederdurchmesser verwendet werden kann.

Die Erfindung soll anhand von schematisch dargestellten Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigt

Fig. 1 Federbein mit im Halbschnitt dargestellten Federtellern,

Fig. 2 Federteller für Schraubendruckfeder,

Fig. 3 Federteller für Schraubendruckfedern mit plangeschliffenen oder angelegten Federenden,

Fig. 4 Federteller mit zentraler Bohrung zur Befestigung am Dämpfergehäuse,

Fig. 5 Federteller mit Innengewinde zur Befestigung am Dämpfergehäuse,

Fig. 6 Federteller für Schraubendruckfedern mit abgelängten oder plangeschliffenen Federenden,

Fig. 7 Federteller als Blechpreßteil für drei verschiedene Federdurchmesser.

Fig. 1 zeigt ein Federbein (20), aufgebaut aus einer Schraubendruckfeder (14) und einem Teleskopschwingungsdämpfer (21). Der Schwingungsdämpfer weist ein Dämpfergehäuse (12) auf, das die eigentliche Dämpfungseinheit beinhaltet. Eine axial bewegliche Kolbenstange (22) ist an einem Ende des Dämpfergehäuses (12) längs- und drehbeweglich durchgeführt. Befestigungselemente (17, 23) verbinden das Federbein mit der Kolbenstange am Fahrzeug und mit dem Dämpfergehäuse an der Radaufhängung (Fahrzeuggehäuse und Radaufhängung sind nicht dargestellt).

Das Dämpfergehäuse (12) ist an seinem unteren Ende mit einem Gewinde (19) versehen. Über dieses Gewinde wird der untere Federteller (1) am Dämpfergehäuse (12)

befestigt. Der untere Federteller zentriert und hält das untere Ende der Schraubendruckfeder (14) mit einem als Rezeß ausgebildeten Federsitz (2). Er weist einen zweiten Federsitz (25) auf, der einen größeren Durchmesser hat und bei Wenden des unteren Federtellers (1) eingesetzt werden kann.

Ein oberer Federteller (26) drückt mit einer Stützschiene (11) gegen eine Anlagefläche des an der Kolbenstange (22) angeordneten Befestigungselements (23). Auch dieser obere Federteller (26) ist mit zwei Federsitzen (27, 28) unterschiedlichen Durchmessers ausgebildet, die durch Wenden zum Einsatz gebracht werden können.

Der Federteller (1) nach Fig. 2 weist eine der Schraubendruckfeder (14) angepaßte Steigung (3) auf. Die Abstützfläche, die den Federsitz (2) darstellt, zieht sich etwa in der Mitte des Federtellers (1) um den Federteller formschlüssig herum. Aufgrund der angepaßten Steigung (3) liegt die Schraubendruckfeder (14) sicher im gesamten Bereich auf dem Federsitz (2) auf und stützt sich auf dem Sitz ab. Um für die verschiedenen Fahrzeugtypen unterschiedliche Federdurchmesser einsetzen zu können und damit die Feder auf dem Federteller einen definierten Sitz hat, muß neben der Steigung (3) auch der Federdurchmesser (9) sicher geführt werden, was durch im Bereich des Federsitzes (2) mit Auslauf des Durchmessers (9) angeformte Radien erreicht wird. Da der Federsitz (2) bei abgelängten Federenden der Steigung der verwendeten Schraubendruckfeder folgt, muß nach Umlauf einer Windung ein Kraftschluß zwischen den beiden Windungen des Federsitzes (2) an dem Federteller hergestellt werden. Dieses wird durch die Verbindung (6) sichergestellt. Die Übergänge auf die einzelnen Flächen sind mit Radien (7) versehen. Die Verbindung (6) läuft jedoch nicht in axialer Richtung, sondern ist um einen Versatzwinkel (5) versetzt. Dadurch, daß sich der Federsitz (2) als schmaler Vorsprung um den gesamten Federteller (1) herumzieht, ist es erfindungsgemäß möglich, auf der gegenüberliegenden Seite ebenfalls eine Aufnahme (8) für eine Schraubendruckfeder zu schaffen. Die Schraubendruckfederndurchmesser (8) und (9) sind nicht identisch. Somit ist es durch Wenden des Federtellers (1) möglich, verschiedene Schraubendruckfedern (14) über das Dämpfergehäuse (12) einzubauen.

Im allgemeinen werden Schwingungsdämpfer mit gleichem Außendurchmesser verwendet. Dieses hat zur Folge, daß die zentrale Bohrung (10) in dem Federteller (1) für viele Schwingungsdämpfer geeignet ist. Um jedoch den Federteller (1) auf dem Dämpferrohr (12) sicher zu befestigen, bedarf es Abstützschultern (11), die sich auf jeder Seite der zentralen Bohrung (10) befinden. Über Halterungen, z. B. Sprengringe, stützt sich der Federteller (1) auf dem Dämpferrohr (12) ab.

Bei dieser Konstruktionsart ist eine Justage der Vorspannung der Schraubendruckfedern möglich, indem sich in dem Dämpferrohr (12) mehrere Ausnehmungen befinden, in die entsprechend die Halterung (13) (Fig. 4) eingesetzt werden kann. Die Verbindung (16) ist sicher und dauerhaft. Sie läßt sich mit einfachen Mitteln lösen, so daß auch nachträglich das Fahrwerk eines Fahrzeuges verändert werden kann. Dadurch, daß sich auf jeder Seite des Federtellers diese Aussparung (11) an der Bohrung (10) befindet, ist der Federteller (1) sicher, wie in Fig. 4 dargestellt, auf dem Dämpferrohr (12) zu befestigen.

Eine andere Art der Befestigung zeigt die Fig. 5, bei der die Befestigung durch eine Schraubverbindung si-

chergestellt wird. In diesem Falle ist die zentrale Bohrung (10) mit einem Innengewinde (19) versehen. Das gleiche Gewinde befindet sich auf dem Dämpferrohr (12), so daß der Federteller stufenlos einjustiert werden kann. Zur Sicherung des Federtellers wird eine Mutter (18) gegengekontert. Die Schraubendruckfeder (14) kann sich so sicher gegen den Federteller (1) abstützen. Auch dieser Federteller (1) mit dem Innengewinde (19) läßt sich wenden, so daß er für verschiedene Schraubendruckfedern (14) eingesetzt werden kann.

Neben den abgelängten Federenden werden auch Schraubendruckfedern mit plangeschliffenen oder angelegten Federenden verwendet. Für diesen Anwendungsfall dient der in Fig. 3 dargestellte Federteller (1). Im Gegensatz zu dem vorbeschriebenen Federteller ist dieser Federteller (1) ein rotationssymmetrisches Teil. Der Federsitz (15) zieht sich als Ring konzentrisch um die Durchmesser (8) und (9) für die Aufnahme der Schraubendruckfeder (14). Auch dieser Federteller (1) ist mit einer zentralen Bohrung (10) versehen. Die Montage ist bei dieser Art von Federteller die gleiche, wie bereits vorbeschrieben.

In Ausgestaltung der Erfindung zeigt die Fig. 6 eine weitere Variante des erfindungsgemäßen Gegenstandes. Hier wird ein Federteller gezeigt, der sowohl für eine Schraubendruckfeder mit plangeschliffenem Federende als auch mit abgelängten Federenden verwendet werden kann. Dieser Federteller (1) kann sowohl für gleiche Schraubendruckfederndurchmesser ausgelegt werden, als auch, wie in Fig. 6 dargestellt, für unterschiedliche Schraubendruckfederndurchmesser.

Fig. 7 zeigt eine andere Form eines unteren Federtellers (1) zum Aufschrauben auf das Gewinde (19) des Dämpfergehäuses (12). Dieser Federteller ist als Blechpreßteil ausgebildet. Er weist einen zylindrischen Kragen (29) mit einem entsprechenden Innengewinde auf. An diesen Kragen schließt sich eine wellenförmige Ringscheibe (30) an, die durch ihre Wellenform drei Positionen (strichpunktirt dargestellt) für Federenden mit unterschiedlichen Durchmessern aufweist.

Um das Gesamtgewicht des Federbeines so gering wie möglich zu halten, wird der Federteller (1) vornehmlich aus Leichtmetall bzw. einer Leichtmetalllegierung hergestellt. Darüber hinaus ist es auch möglich, diesen Federteller aus einem Kunststoff, welcher druck- und abriebfest ist, in Spritz- oder Preßtechnik oder als Blechpreßteil herzustellen.

Der Federteller stellt somit ein wirtschaftliches Teil dar, welches durch seine Mehrfachverwendbarkeit u. a. hilft, Lagerkosten zu senken.

#### Bezugszeichenverzeichnis

- 1 Unterer Federteller
- 2 Federsitz
- 3 Steigung der Schraubendruckfeder
- 4 Radien
- 5 Versatzwinkel
- 6 Verbindung
- 7 Radien
- 8 Schraubendruckfederinnendurchmesser
- 9 Schraubendruckfederinnendurchmesser
- 10 Zentralbohrung
- 11 Abstützschulter
- 12 Dämpfergehäuse
- 13 Halterung für Federteller
- 14 Schraubendruckfeder
- 15 Federsitz für plangeschliffene Schraubendruckfeder

16	Verbindung	
17	Achsverbindung	
18	Mutter	
19	Gewinde	
20	Federbein	5
21	Teleskop-Schwingungsdämpfer	
22	Kolbenstange	
23	Befestigungselement	
24	Innengewinde	
25	Federsitz	10
26	Oberer Federteller	
27	Federsitz	
28	Federsitz	
29	Kragen	
30	Ringscheibe	15

#### Patentansprüche

1. Federbein zur Abfederung und Schwingungs-  
dämpfung der Radaufhängung eines Kraftfahrzeu- 20  
ges bestehend aus einer Schraubendruckfeder und  
einem Teleskopschwingungsdämpfer, bei dem das  
Ende der Kolbenstange und/oder das Dämpferge-  
häuse des Schwingungsdämpfers mit Elementen 25  
zur Befestigung am Fahrzeug und an der Radauf-  
hängung versehen ist, die Schraubendruckfeder das  
Dämpfergehäuse umhüllt und sich gegen eine mit  
einem Federteller ausgebildete obere und untere  
Federaufnahme abstützt, wobei wenigstens ein Fe- 30  
derteller lösbar und in axialer Richtung einstellbar  
am Schwingungsdämpfer angebracht ist, **dadurch**  
**gekennzeichnet**, daß der Federteller (1) beidseitig  
einen oder mehrere umlaufende, formschlüssig der  
Schraubendruckfeder angepaßten Federsitze (2) 35  
mit verschiedenen Durchmessern (8, 9) oder Stei-  
gungen (3) aufweist.
2. Federbein nach Anspruch 1, **dadurch** gekenn-  
zeichnet, daß der Federteller (1) mit einer zentralen  
Bohrung (10) und Abstützschultern (11) ausgebildet 40  
ist.
3. Federbein nach Anspruch 1, **dadurch** gekenn-  
zeichnet, daß der Federteller (1) mit einem zentra-  
len, durchgehenden Innengewinde (19) ausgebildet  
ist.
4. Federbein nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch** 45  
gekennzeichnet, daß der Federteller (1) einen Fe-  
dersitz (2) aufweist, der als flache vorstehende  
Scheibe zur Aufnahme von plangeschliffenen als  
auch angelegten Federenden der Schraubendruck-  
feder ausgeführt ist. 50
5. Federbein nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch** gekennzeichnet, daß der Federteller (1) als  
Gußteil, vorzugsweise aus Leichtmetall, hergestellt  
wird.
6. Federbein nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch** 55  
gekennzeichnet, daß der Federteller ein Kunst-  
stoffspritz- oder -preßteil ist.
7. Federbein nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch** gekennzeichnet, daß der Federteller ein  
Blechpreßteil ist. 60

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

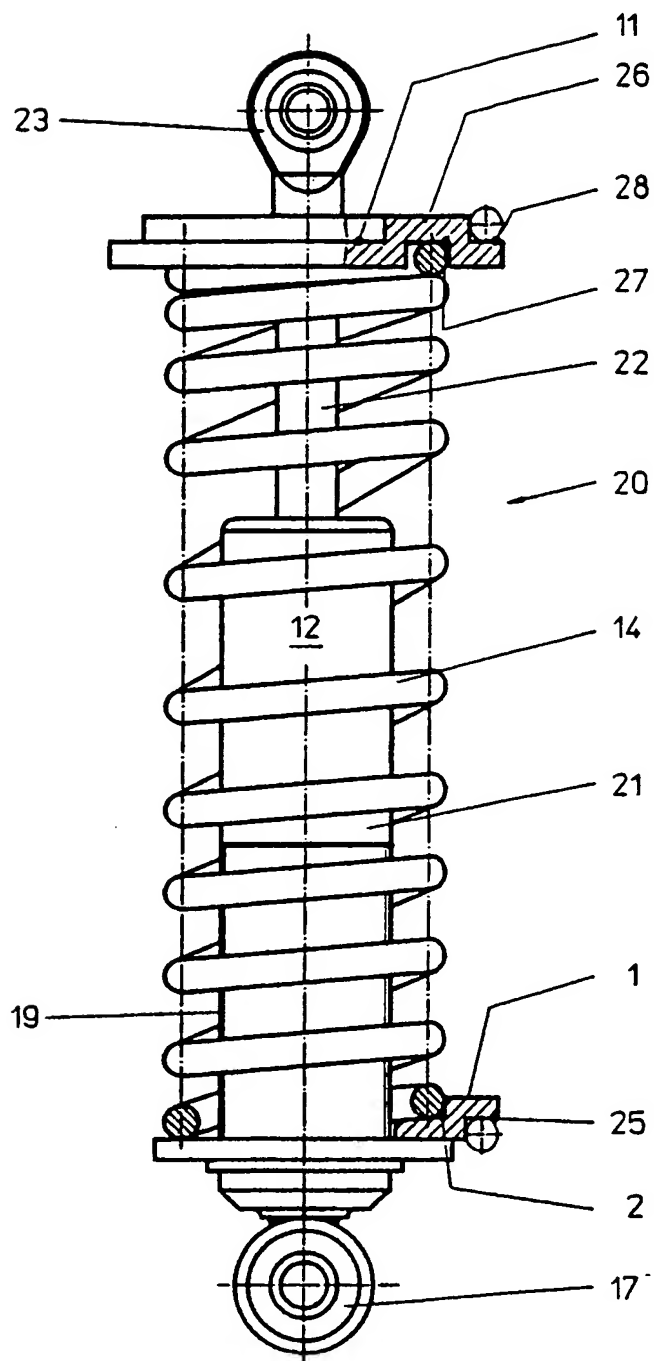


Fig. 1

— Leerseite —

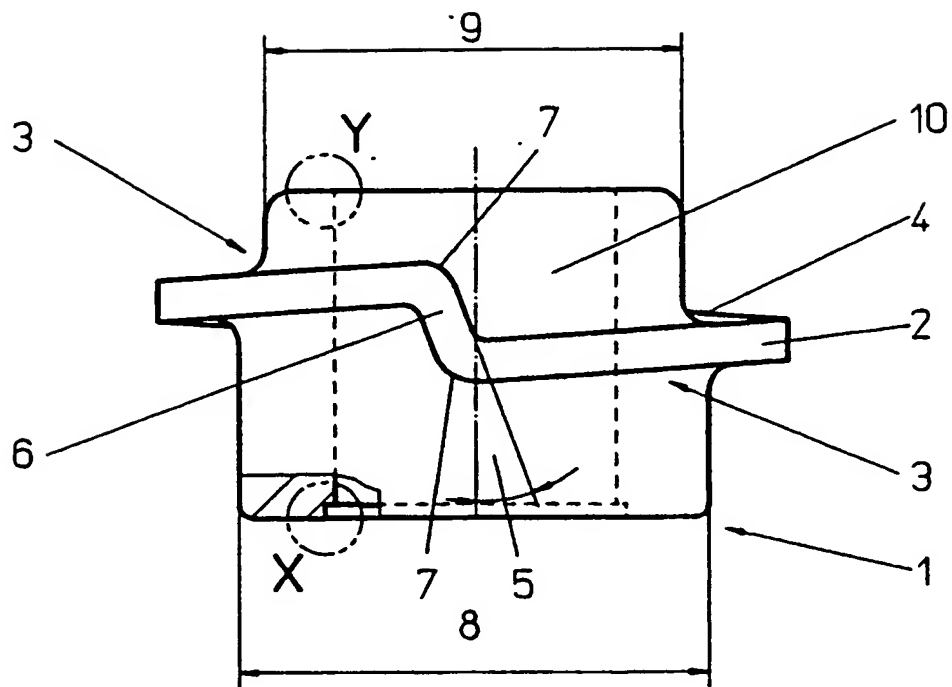
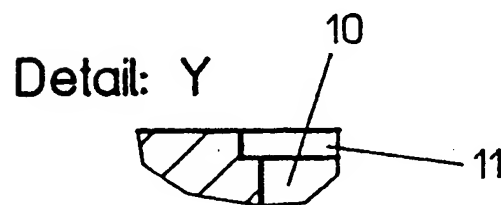
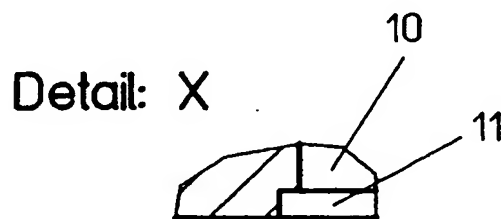


Fig. 2



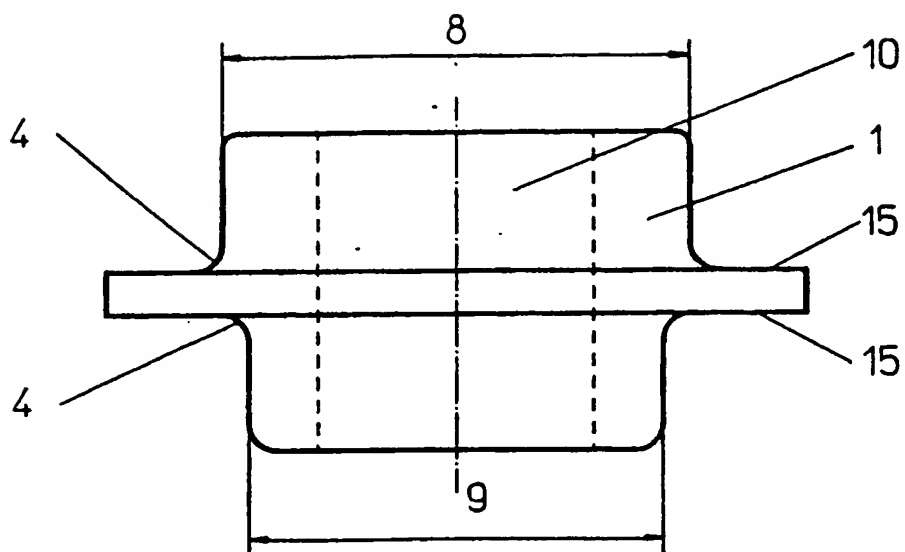


Fig.3

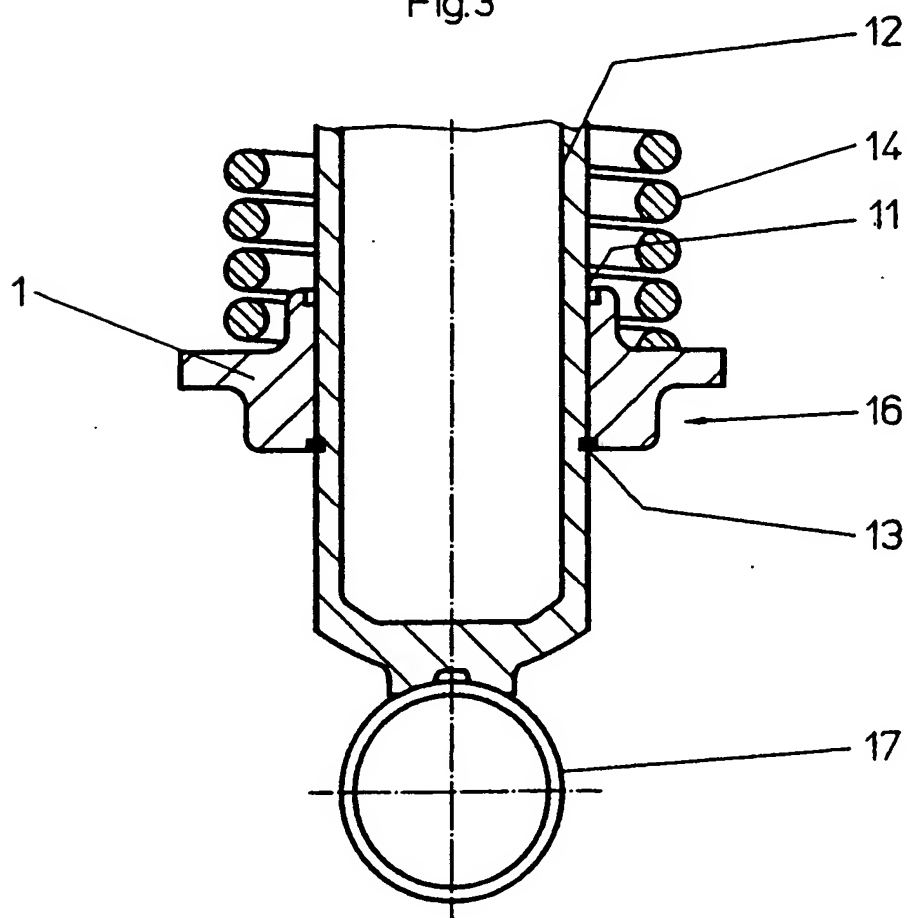


Fig.4



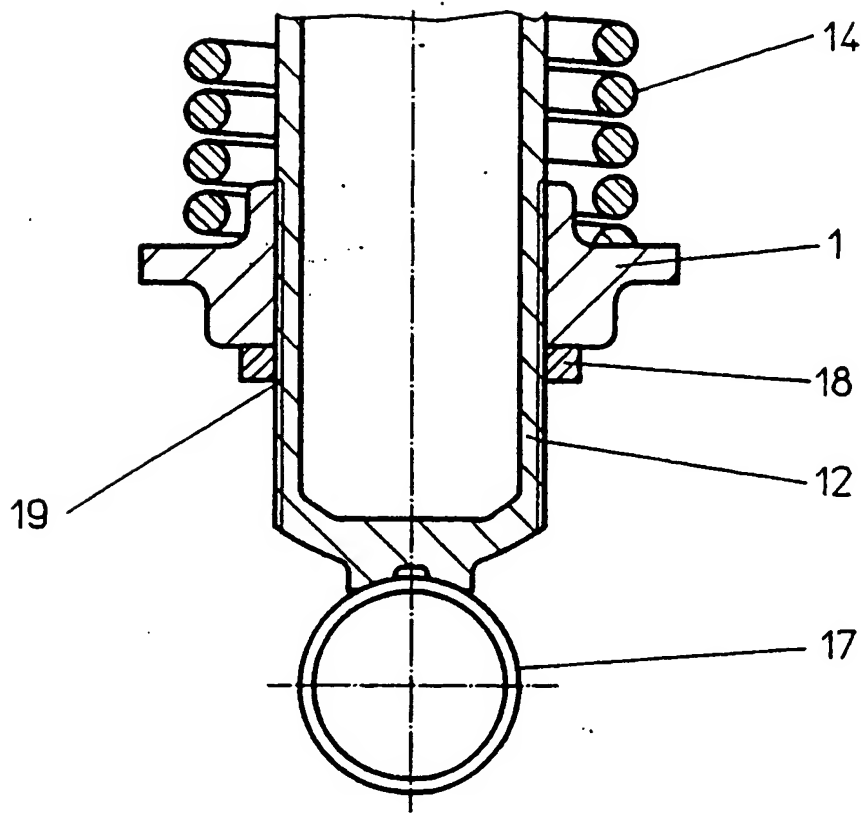


Fig.5

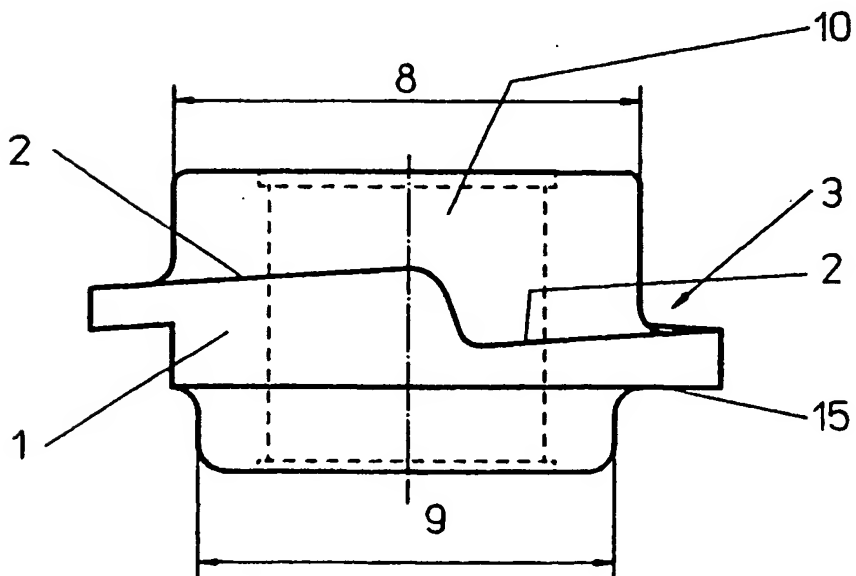


Fig.6

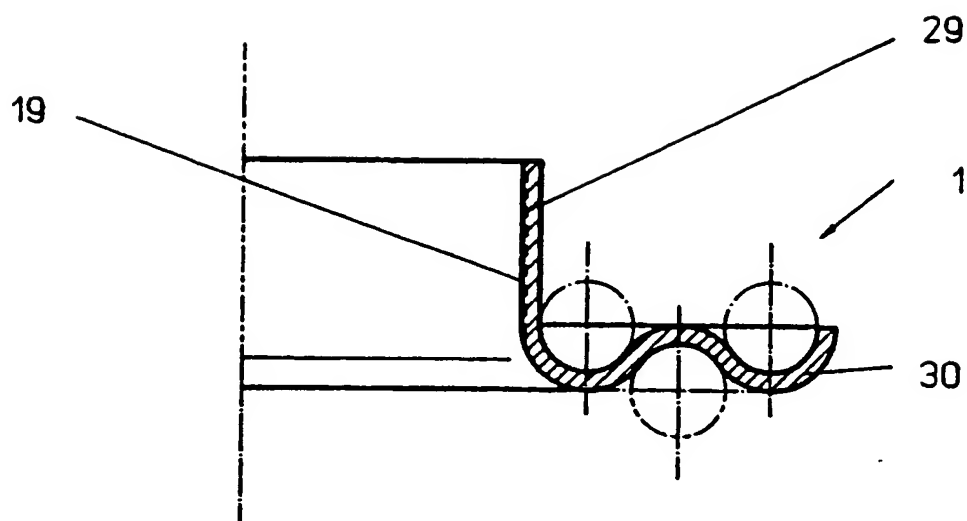


Fig. 7